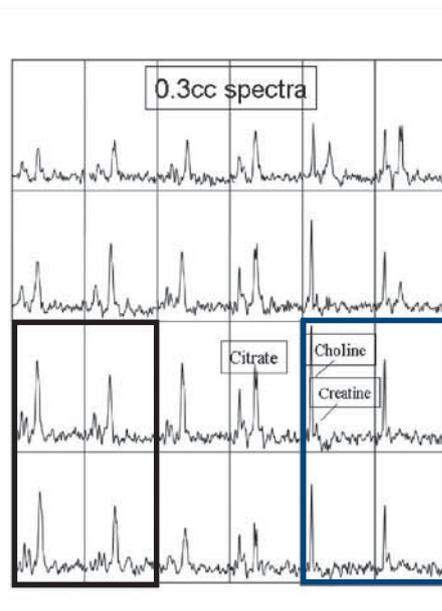
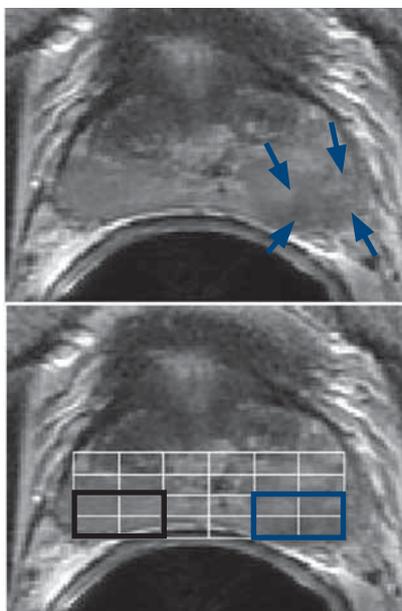


LA RICERCA NELLA DIAGNOSTICA IMAGING HA SUBITO UN NOTEVOLE IMPULSO GRAZIE AL CRESCENTE IMPIEGO DI TECNOLOGIE SOFISTICATE: IN PARTICOLARE PER LA RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE, LA SPETTROSCOPIA DI RISONANZA MAGNETICA E LA PET/TC

Tecnologie d'avanguardia nella diagnostica imaging



Dott. Riccardo Schiavina
Ricercatore in Urologia
Alma Mater Studiorum
Università di Bologna
Dirigente medico di primo
livello O.U. Urologia
Azienda Ospedaliero-
Universitaria
S. Orsola-Malpighi, Bologna



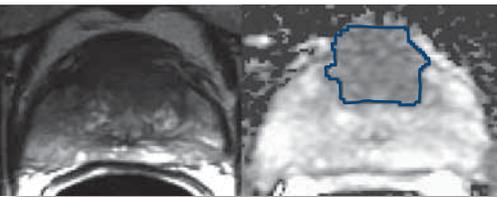
Prof. Giuseppe Martorana
Clinica Urologica
Alma Mater Studiorum
Università di Bologna
Direttore O.U. Urologia
Azienda Ospedaliero-
Universitaria
S. Orsola-Malpighi, Bologna
Presidente Siero

Il tumore della prostata è diventato un tema di assoluto risalto da un punto di vista epidemiologico e sociale poiché rappresenta la neoplasia maschile più frequente nei paesi occidentali. In Italia, questo tumore è al primo posto per incidenza e al quarto per mortalità.

Attualmente, la diagnosi di tumore è esclusivamente istologica, mediante ago-biopsia, che viene prevalentemente eseguita in caso di un rialzo dei valori del PSA sierico e/o in presenza di un sospetto digito-palpatorio o ecografico di tumore. Il valore soglia del PSA per il quale è indicata l'esecuzione della biopsia prostatica è da lungo oggetto di dibattito, anche alla

3D-MRSI prostatica: alterazioni metaboliche della ghiandola prostatica in corrispondenza di una lesione RM posteriore sinistra, caratterizzate da aumento di colina e riduzione di citrato (riquadro rosso) e compatibili con adenocarcinoma (confermato dall'istologia); quadro metabolico normale a destra.

luce di alcuni studi, in cui è stato dimostrato che esiste circa un 15% di pazienti con PSA <4 ng/ml affetto da tumore. Data la scarsa capacità delle metodiche di imaging tradizionali di evidenziare le lesioni neoplastiche a livello della ghiandola prostatica, la biopsia prostatica viene prevalentemente eseguita con il prelievo di nu-



MRI prostatica con bobina endoretale che dimostra una lesione ipointensa a carico della ghiandola anteriore; le acquisizioni in Diffusion (DWI) confermano la presenza di una zona ipointensa in tale sede. L'esame istologico dopo prostatectomia confermano la presenza di un tumore anteriore ad alto grado.

merosi "specimen" biotici attraverso la guida ecografica. Inoltre, se è vero che la prostata è forse l'unico organo per il quale si disponga di un marcatore sierico di notevole utilità clinica, le attuali metodiche di imaging presentano invece grossi limiti di accuratezza diagnostica, sia nella diagnosi sia nella stadiazione di questo tumore, e attualmente mancano mezzi diagnostici in grado di quantificare con precisione prima dell'intervento l'estensione e l'aggressività della malattia.

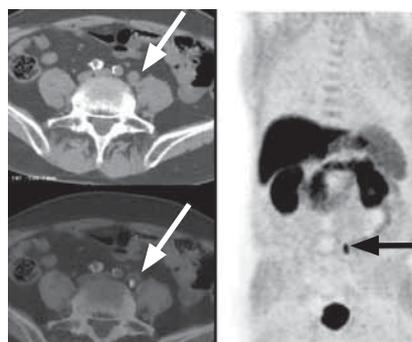
Nuove tecnologie di imaging

La ricerca nel campo della diagnostica imaging del tumore della prostata ha subito un notevole impulso negli ultimi anni grazie al crescente impiego in questo campo di tecnologie sofisticate. In particolare sono state studiate e applicate la Risonanza Magnetica Nucleare, la Spettroscopia di Risonanza Magnetica e la PET/TC. Queste tecniche di diagnosi avanzata necessitano ancora di una validazione clinica ma hanno già dimostrato di poter colmare alcuni dei limiti dell'imaging attualmente in uso; queste sono metodiche "non invasive" che sommano alle tecniche di imaging anche uno studio della vascolarizzazione e del metabolismo tissutale.

La Spettroscopia di Risonanza Magnetica (3D-MRSI) è il frutto dell'unione tra Risonanza Magnetica per immagini convenzionale e la spettroscopia di risonanza magnetica del protone. Il risultato di questo esame è costituito da una serie di spettri relativi a volumi contigui ("voxel") che costituiscono una "mappa" metabolica tridimensionale dell'intera ghiandola, direttamente sovrapponibile alle immagini RM acquisite. La 3D-MRSI permette quindi di caratterizzare metabolicamente regioni prostatiche ad alterata intensità di segnale (ipointensità) e sospette per carcinoma ("biopsia virtuale"); inoltre sembra in grado di stimare in maniera abbastanza precisa l'aggressività

tumorale. Questa metodica è quindi attualmente utilizzata per lo studio pretrattamento del tumore prostatico ed anche per la ricerca di focolai tumorali intraprostatici che siano sfuggiti alle biopsie eseguite in precedenza. Gli studi più recenti, inoltre, hanno dimostrato inoltre come la 3D-MRSI, da sola o in associazione con le altre metodiche di imaging mediante RM, sia molto utile nell'identificare una sospetta recidiva locale nella loggia prostatica dopo terapia chirurgica o dopo radioterapia definitiva: sembra, infatti, che la 3D-MRSI identifichi piccolissime recidive locali a livello della loggia prostatica e aiuti, quindi, a indirizzare per tempo i pazienti a eseguire la radioterapia di salvataggio. Recentemente ha avuto un notevole impulso la RM 3 Tesla con mezzo di contrasto con acquisizioni dinamiche delle immagini (DCE-MRI) e lo studio della microstruttura intraghiandolare associata alla diffusione delle molecole d'acqua (DWI-MRI). Lo studio dinamico mediante l'utilizzo del mezzo di contrasto paramagnetico, il Gadolinio, consente di identificare le alterazioni della vascolarizzazione intraghiandolare e si è dimostrata utile nel definire la sede delle lesioni tumo-

PET/TC total body con 11C-Colina in paziente sottoposto a prostatectomia radicale (pT3aN0, Gs 4+4) e con ripresa biochimica dopo 8 mesi dall'intervento (PSA 1,8 ng/ml). L'esame dimostra una linfadenopatia in sede iliaca comune sinistra, evidente alla TC, compatibile con metastasi linfonodale.



rali, nonché nel predire l'aggressività della malattia e un eventuale sconfinamento extracapsulare. Allo stesso modo, l'analisi della Diffusione tissutale, ancora in fase sperimentale, studia il movimento browniano delle molecole d'acqua e fornisce un parametro relativo alla densità tissutale intraprostatica, aggiungendo alcune informazioni nella ricerca delle lesioni tumorali.

La tomografia per emissione di positroni (PET) utilizza invece traccianti radioattivi esogeni per la valutazione in vivo del metabolismo cellulare e viene coniugata con la Tomografia Computerizzata (PET/TC) per ottenere immagini di fusione di elevata qualità. La possibilità di valutare il metabolismo dei tessuti, e di identificare quindi le lesioni neoplastiche maligne come aree ipermetaboliche, ha consentito alla PET di migliorare notevolmente la stadiazione, il monitoraggio della terapia e la valutazione di ripresa di malattia in numerose neoplasie maligne. L'applicazione di questa tecnologia allo studio del tumore della prostata ha avuto un notevole impulso con l'introduzione di nuovi radiotraccianti a base di Colina, che vengono applicati prevalentemente per la diagnosi di un'eventuale ripresa di malattia dopo trattamento definitivo. Infatti, alterazioni del metabolismo della colina, una molecola della membrana cellulare, attraverso meccanismi non del tutto ancora chiariti, sembrano essere peculiari di questo tumore. Nella pratica clinica, in presenza di un rialzo del PSA dopo prostatectomia o radioterapia, la PET con Colina è in grado di identificare, con largo anticipo rispetto alle metodiche tradizionali, la sede della ripresa di malattia e, in qualche caso, risulta utile nell'impostare una terapia di salvataggio. Questa metodica consente, inoltre, di studiare rapidamente - e in un solo esame - tutte le possibili sedi di ripresa di malattia all'interno del corpo, in particolare le ossa e le stazioni linfatiche retroperitoneali.

Nonostante l'entusiasmo suscitato dalle molte ricerche eseguite in questo campo, bisogna però ricordare che, a tutt'oggi, queste metodiche di imaging presentano ancora dei limiti, e che, dati i costi elevati di esecuzione, vanno impiegate in casi molto selezionati o all'interno di protocolli di studio ben definiti. ■